



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03800870. X

[45] 授权公告日 2009 年 9 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 100541588C

[22] 申请日 2003.5.30 [21] 申请号 03800870. X
 [30] 优先权
 [32] 2002. 5. 31 [33] JP [31] 159032/2002
 [86] 国际申请 PCT/JP2003/006857 2003. 5. 30
 [87] 国际公布 WO2003/102910 日 2003. 12. 11
 [85] 进入国家阶段日期 2004. 2. 17
 [73] 专利权人 索尼株式会社
 地址 日本东京都
 [72] 发明人 木田芳利 仲岛义晴 前川敏一
 [56] 参考文献
 JP4 - 195025A 1992. 7. 15
 JP1 - 170986A 1989. 7. 6
 JP2272490A 1990. 11. 7
 审查员 席万花

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
 代理人 黄小临 王志森

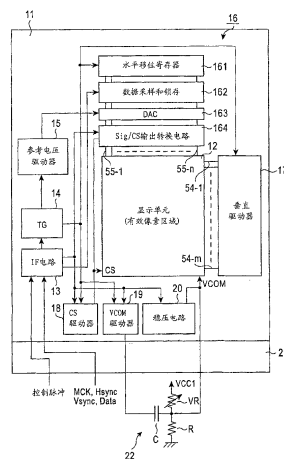
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 7 页

[54] 发明名称

液晶显示装置及其控制方法、以及移动终端

[57] 摘要

一种能够减少整体系统尺寸和成本的液晶显示装置，接通电源时开始显示图像而不产生图像失真，并在关断电源时擦除显示而不产生残留图像。还公开了一种控制该液晶显示装置的方法，和一种将液晶显示装置用作屏幕显示单元的移动终端。在显示单元(12)的玻璃衬底(11)上，提供一水平驱动器(16)和一垂直驱动器(17)以及诸如接口电路(13)、定时发生器(14)、参考电压驱动器(15)、CS 驱动器(18)、VCOM 驱动器(19)和稳压电路(20)的外围驱动电路。当从外部施加显示复位控制脉冲 PCI 时，预定的电压被写入到像素中，与此同时把 CS 电压与 VCOM 电压调节至与像素电压具有相同电平。所述相同的电位被提供至相对的电极，以致在常白模式中进行白色显示，在常黑模式中进行黑色显示，从而防止在电源接通和关断时的图像失真。



1. 一种液晶显示装置，包括：

显示单元，其中像素以矩阵排列在一个透明绝缘衬底上；

转换器件，用于提供显示信号至显示单元的各个像素，然而，在初始接通电源的一定时间段期间/在关闭电源前的一定时间段期间，选择和提供预定电压而不是显示信号；和

电压发生器件，其与显示单元一起安装在所述透明绝缘衬底上，并且将公共电压施加到所有像素的公共电极侧，同时，在初始接通电源的一定时间段期间/在关闭电源前的一定时间段期间施加具有与预定电压相同电平的电压而不是公共电压至所有像素的公共电极侧。

2. 根据权利要求1的液晶显示装置，其中所述转换器件选择所述电压发生器件的输出电压。

3. 根据权利要求2的液晶显示装置，其中所述电压发生器件的输出电压是被施加到像素中的液晶元件的公共电极的电压，或者是被施加到与公共电极相邻的、储能电容器的电极的电压。

4. 一种用于控制液晶显示装置的方法，其中具有以矩阵排列的像素的显示单元和将公共电压施加至所有像素的公共电极侧的电压发生器件都在同一透明绝缘衬底上，所述方法包括步骤：

在供电时间接通电源；

初始化透明绝缘衬底上的电路；

在一定时间段内将预定电压写入到显示单元的各个像素，同时将具有与预定电压相同的电平的电压施加到所有像素的公共电极侧；

在断电时间前的一定时间段内将预定电压写入到显示单元的各个像素，同时将具有与预定电压相同的电平的电压施加到所有像素的公共电极侧；和
关断电源。

5. 一种带有液晶显示装置作为屏幕显示的移动终端，该移动终端包括：

显示单元，其中像素以矩阵排列在透明绝缘衬底上；

转换器件，用于提供显示信号至显示单元的各个像素，然而，在初始接通电源的一定时间段期间/在关闭电源前的一定时间段期间，选择和提供预定电压而不是显示信号；和

电压发生器件，其与显示单元一起安装在所述透明绝缘衬底上，并且将所述公共电压施加到所有像素的公共电极侧，然而，在初始接通电源的一定时间段期间/在关闭电源前的一定时间段期间施加具有与预定电压相同电平的电压而不是公共电压至所有像素的公共电极侧。

6. 根据权利要求5的移动终端，该移动终端具有备用模式，其中在进入和退出备用模式时，所述转换器件将预定电压施加到显示单元的各个像素，同时电压发生器件将具有与预定电压相同电平的电压施加到所述像素的公共电极侧。

液晶显示装置及其控制方法、以及移动终端

技术领域

本发明涉及液晶显示装置、用于控制该装置的方法，以及移动终端。特别是，本发明涉及在其中显示单元和外围驱动电路集成在同一透明绝缘衬底上的液晶显示装置、在供电/断电时间控制该液晶显示装置的方法、以及将该液晶显示装置具体化为屏幕显示的移动终端。

背景技术

为了防止常白模式(white type)下的液晶显示器在供电/断电时间发生图像失真，“白”数据在供电/断电时间被写入到像素中，以使屏幕变白。在常黑模式液晶显示器的情形中，“黑”数据在供电/断电时间被写入到像素中，以使屏幕变黑。更具体地，在供电时间，首先将屏幕变白(或变黑)，以使随后显示的图像与显示数据响应，从而消除图像失真。在停电时间，首先通过使屏幕变白(或变黑)以随后关闭屏幕来消除图像保留。

在将“白”(或“黑”)数据写入到像素中时，传统的液晶显示装置需要一个生成“白”(或“黑”)数据的外部源。传统液晶显示器还需要装配在外部衬底或外部驱动器集成电路(IC)上的驱动器，用于将 VCOM 电压和 CS 电压调整至“L”电平，所述 VCOM 电压被施加到像素中液晶电容的公共电极，所述 CS 电压被施加到与公共电极相邻的、储能电容器的电极。

参照图 7，具有以矩阵排列的多个像素的显示单元 102 被安置在玻璃衬底 101 上。水平驱动器 103 被安置在显示单元 102 之下，用于将显示数据写入到显示单元 102 的每个像素中。垂直驱动器(未示出)被安置在显示单元 102 旁边。玻璃衬底 101 经由软电缆(衬底)104 电连接至外部衬底 105。

外部衬底 105 具有定时发生器(TG)106、VCOM 驱动器 107 和 CS 驱动器 108。定时发生器 106 根据由与控制单元相邻的图形控制器提供的诸如主时钟 MCK、垂直同步信号 Vsync、和水平同步信号 Hsync 的参考信号来产生各种定时信号。所产生的各种定时信号经由软电缆 104 被提供至水平驱动器 103 和垂直驱动器。在供电/断电时间，定时发生器 106 产生和提供“白”(或“黑”)数据至水平驱动器

103。

VCOM驱动器107与来自定时发生器106的定时信号同步地产生VCOM电压，并经由软电缆104将其施加到所有像素中的液晶电容器的各个公共电极。CS驱动器108与来自定时发生器106的定时信号同步地产生CS电压，并经由软电缆104将其施加到与公共电极相邻的、所有像素中的储能电容器的电极。在供电/断电时间，VCOM驱动器107和CS驱动器108分别将VCOM电压和CS电压调整为低电平。

在传统的液晶显示装置中，如上所述，外部衬底105(或外部驱动器IC)被插入在控制单元和液晶显示装置之间，以防止供电/断电时间的图像失真。此外，用于产生“白”(或“黑”)数据的电路和用于将VCOM电压和CS电压调整至低电平的电路装配在外部衬底105(或外部驱动器IC)上。由于有放置外部衬底105，以及在其上装配定时发生器106、VCOM驱动器107、和CS驱动器108所涉及的工序，所以阻碍了与整体系统相关的尺寸和成本的减少。

因此，本发明的一个目的是提供：能够在供电时间开始显示图像而不产生图像失真的液晶显示装置、能够在断电时间关闭屏幕而不产生图像保留的液晶显示装置、用于控制该液晶显示装置的方法、和将该液晶显示设备具体化为屏幕显示的移动终端，同时使得能够减少与整体系统相关的尺寸和成本。

发明内容

根据本发明的一种液晶显示装置，包括：显示单元，在其中像素以矩阵排列在一个透明绝缘衬底上；转换器件，用于选择和提供显示信号至显示单元的各个像素，同时在供电/断电时间选择和提供预定的电压而不是显示信号；和电压发生器件，其与显示单元一起安装在所述透明绝缘衬底上，并且将所述公共电压施加到所有像素的公共电极侧，同时在供电/断电时间施加具有与预定电压相同电平的电压而不是公共电压至所有像素的公共电极侧。所述公共电压是指施加到液晶元件的公共电极的电压，还指施加到与公共电极相邻的、储能电容器的电极的电压。这一液晶显示设备被作为屏幕显示结合到个人数字助理(PDA)和诸如移动电话的移动终端。

结合作为屏幕显示的这一液晶显示装置的所述液晶显示装置或移动终端在供电时间接通电源的处理之后，初始化透明绝缘衬底上的电路，和在一定的时间段内将预定的电压写入显示单元的各个像素，同时将具有与预定电压相同电

平的电压施加到像素的公共电极侧。这使得常白模式显示器的屏幕在接通电源后的一定时间段上变为白色(常黑模式显示器中的屏幕变为黑色)。从而,可以在供电时间开始无失真的图像显示。在断电时间,预定的电压在一定的时间内被写入到显示单元的各个像素中,同时具有与预定电压相同电平的电压被施加到所有像素的公共电极侧。这使得屏幕在关断电源前的一定时间段上变为白色(黑色)。从而,能够在断电时间终止显示而不产生图像保留。

附图说明

图 1 是根据本发明第一实施例的液晶显示装置的方框图。

图 2 是显示像素结构的一个示例的电路图。

图 3 是用于解释供电时间的显示复位操作的时间图。

图 4 是用于解释断电时间的显示复位操作的时间图。

图 5 是根据本发明第二实施例的液晶显示装置的方框图。

图 6 是显示根据本发明的 PDA 的简图的外部视图。

图 7 是根据传统技术的液晶显示装置的方框图。

具体实施方式

现在将参考附图详细描述本发明。

第一实施例

图 1 是根据本发明第一实施例的液晶显示装置的方框图。在图 1 中,具有以矩阵排列的多个像素的显示单元(像素区域)12 形成在诸如玻璃衬底 11 的透明绝缘衬底上。该玻璃衬底 11 与另一个玻璃衬底相对,这两个玻璃衬底之间有一预定的距离。液晶材料放置在所述两个玻璃衬底之间,以形成显示板(LCD 板)。

图 2 示出了显示单元 12 中的像素结构的一个示例。以矩阵排列的每个像素 50 包括:作为像素晶体管的薄膜晶体管(TFT)51、液晶元件 52、和储能电容器 53。TFT 51 的漏极连接至液晶元件 52 的像素电极,并连接至储能电容器 53 的一个电极。液晶元件 52 作为在彼此相对的像素电极和公共电极之间形成的液晶电容器。

在这一像素中,TFT 51 的栅极连接至栅极线(扫描线)54,而 TFT 51 的源极连接至数据线(信号线)55。各像素中的液晶元件 52 的公共电极连接至 VCOM 线 56。公共电压 VCOM(VCOM 电压)经由 VCOM 线 56 施加到各像素中的液晶元

件 52 的公共电极。与公共电极相邻的、各像素中的储能电容器 53 的电极连接至 CS 线 57。

在 1H(H:水平周期)反向驱动或在 1F(F:场周期)反向驱动中, 写入到各像素中的显示信号的极性关于 VCOM 电压被反向。当 VCOM 反向驱动与 1H 反向驱动或 1F 反向驱动一起执行时, 提供给 CS 线 57 的 CS 电压的极性与 VCOM 电压同步地被反向, 其中所述 VCOM 反向驱动在 1H 周期或 1F 周期内对 VCOM 电压的极性进行反向。根据这一实施例的液晶显示装置并不专门使用 VCOM 反向驱动。由于 VCOM 电压和 CS 电压的电平实质上是相同的, 因此在这一说明书中将它们共同地称作公共电压。

回到图 1, 在配备有显示单元 12 的玻璃衬底 11 上, 在显示单元 12 的左侧安置有接口(IF)电路 13、定时发生器(TG)14、和参考电压驱动器 15。此外, 水平驱动器 16 被安置在显示单元 12 的上方, 垂直驱动器 17 被安置在右侧, 并且作为稳压器的 CS 驱动器 18、VCOM 驱动器 19、和稳压电路 20 被安置在显示单元 12 的下方。这些电路和显示单元 12 的像素晶体管是由低温多晶硅或连续晶粒(CG)硅组成的。

在上述的液晶显示装置中, 主时钟 MCK、水平同步脉冲 Hsync、垂直同步脉冲 Vsync、包括并行输入红(R)、绿(G)和蓝(B)的显示数据 Data、以及具有低电压振幅(例如, 3.3 伏的振幅)的显示复位控制脉冲 PCI 经由软电缆(衬底)21 从外部源被发送至玻璃衬底 11, 并且在接口电路 13 中被电平移动至高电压振幅(例如, 6.5 伏的振幅)。

电平移动了的主时钟 MCK、水平同步脉冲 Hsync、垂直同步脉冲 Vsync 被提供至定时发生器 14。定时发生器 14 根据主时钟 MCK、水平同步脉冲 Hsync、和垂直同步脉冲 Vsync 产生驱动参考电压驱动器 15、水平驱动器 16、和垂直驱动器 17 所需要的各种定时脉冲。电平移动了的显示数据 Data 被提供至水平驱动器 16。同样电平移动了的显示复位控制脉冲 PCI 被提供至水平驱动器 16、CS 驱动器 18、VCOM 驱动器 19、和稳压电路 20。

水平驱动器 16 具有, 例如水平移位寄存器 161、数据采样与锁存电路 162、数字模拟(DA)转换电路(DAC)163、和 Sig/CS 输出转换电路 164。水平移位寄存器 161 响应于由定时发生器 14 提供的水平起动脉冲 HST 而开始移位。此外, 水平移位寄存器 161 产生采样脉冲, 该采样脉冲将在一个水平周期内与由定时发生器 14 提供的水平时钟脉冲 HCK 同步地连续被输出。

数据采样与锁存电路 162 在一个水平周期内, 与在水平移位寄存器 161 中产生的采样脉冲同步地连续采样和锁存从接口电路 13 输出的显示数据 Data。这样锁存的数字数据行在水平间隔周期内被传送至行存储器(未示出), 并在 DA 转换电路 163 中被转换成模拟显示信号。从与灰度级数相对应、由参考电压驱动器 15 提供的参考电压中, DA 转换电路 163 选择与数字数据相对应的参考电压, 并将其作为模拟显示数据输出。

来自 DA 转换电路 163 的模拟显示信号 Sig 线被提供至 Sig/CS 输出转换电路 164。在 CS 驱动器 18 产生的 CS 电压也被提供至 Sig/CS 输出转换电路 164。该 Sig/CS 输出转换电路 164 根据从接口电路 13 得到的显示复位控制脉冲 PCI 的电平是高还是低, 来选择和输出模拟显示信号 Sig 或 CS 电压中的一个。所述来自 Sig/CS 输出转换电路 164 的模拟显示信号 Sig 或 CS 电压被进一步传送至与显示单元 12 水平方向上的像素数目“n”相对应的数据线 55-1 到 55-n。

垂直驱动器 17 具有垂直移位寄存器和栅极缓冲器。在这一垂直驱动器 17 中, 垂直移位寄存器响应于由定时发生器 14 提供的垂直起动脉冲 VST 而开始移位。此外, 垂直移位寄存器产生扫描脉冲, 该扫描脉冲在一个垂直周期内与由定时发生器 14 提供的垂直时钟脉冲 VCK 同步地连续被输出。所产生的扫描脉冲通过栅极缓冲器被连续地输出到与显示单元 12 垂直方向上的像素数目“m”相对应的栅极线 55-1 到 55-m。

通过垂直驱动器 17 进行的垂直扫描允许扫描脉冲被连续地传送至栅极线 54-1 到 54-m, 并且允许逐行地选择显示单元 12 的像素。来自 Sig/CS 输出转换电路 164 的多个模拟显示信号 Sig 经由栅极线 55-1 到 55-n 被传送并写入至所选择的各个像素行。这一逐行的写操作的重复显示出完整屏幕的图像。

CS 驱动器 18 产生 CS 电压并经由在图 2 中所示的 CS 线 57 将其提供至各个像素中的储能电容器 53 的一个电极。CS 驱动器 18 还将 CS 电压提供至 Sig/CS 输出转换电路 164。当来自接口电路 13 的显示复位控制脉冲 PCI 处于低电平时, CS 驱动器 18 将 CS 电压调整至一预定的电平, 例如低电平(0V)。当显示信号的振幅从例如 0 变化至 3.3V 时, 如果施加了 VCOM 反向驱动, 则在低电平 0V(地电平)和高电平 3.3V 之间重复 CS 电压的交流电驱动。

VCOM 驱动器 19 产生上述 VCOM 电压。当来自接口电路 13 的显示复位控制脉冲 PCI 的电平为低时, VCOM 驱动器 19 将 VCOM 电压调整至低电平(0V)。来自 VCOM 驱动器 19 的 VCOM 电压经由软电缆 21 被临时传送到玻璃衬底 11

的外部。被传送到玻璃衬底 11 的外部的 VCOM 电压在经过 VCOM 调整电路 22 之后，经由软电缆 21 返回玻璃衬底 11。所述 VCOM 电压随后经由 VCOM 线 56 被施加到各个像素中的液晶元件 52 的公共电极。

此处施加的 VCOM 电压是交流电压，其具有实质上与 CS 电压的振幅相同的振幅。实际上，如图 2 所示，当来自数据线 55 的信号经由 TFT 51 被写入到液晶元件 52 的像素电极时，由于寄生电容而在 TFT 51 产生电压降。因此，要求所施加的 VCOM 电压是经过直流(DC)偏移来补偿所述电压降的交流电压。所述 VCOM 电压的 DC 偏移由 VCOM 调整电路 22 来执行。

VCOM 调整电路 22 包括：电容器 C，其具有一个 VCOM 电压输入端；可变电阻器 VR，其被连接到电容器 C 的输出端和外部电源 VCC1；以及电阻器 R，其被连接至电容器 C 的输出端和地。VCOM 调整电路 22 调整施加到液晶元件 52 的公共电极的 VCOM 电压的 DC 电平。即，VCOM 调整电路 22 向 VCOM 电压施加 DC 偏移。当来自接口电路 13 的显示复位控制脉冲 PCI 处于低电平时，稳压电路 20 迫使从 VCOM 调整电路 22 提供至玻璃衬底 11 的 VCOM 电压降至低电平(0V)。

当从外部源提供的显示复位控制脉冲 PCI 处于低电平时，CS 驱动器 18 将 CS 电压调整至一预定电平，例如调整至低电平(0V)，同时稳压电路 20 迫使 VCOM 电压降至低电平(0V)。此外，Sig/CS 输出转换电路 164 选择 CS 电压，并将其施加到数据线 55-1 到 55-n，从而使能上述液晶显示装置中的显示复位操作。

结果，在通过由垂直驱动器 17 进行垂直扫描所选择的像素行中，如图 2 所示，CS 电压(在本例中是 0V)经由 TFT 51 被施加到液晶元件 52 和储能电容器 53 的像素电极侧，而 VCOM 电压和 CS 电压(两者都是 0V)分别经由 VCOM 线 56 和 CS 线 57 被施加到公共电极侧。没有电压被施加到液晶元件 52，因此，在常白模式液晶显示器中屏幕变白，在常黑模式液晶显示器中屏幕变黑。

如上所述，在根据第一实施例的液晶显示装置中，诸如接口电路 13、定时发生器 14、参考电压驱动器 15、CS 驱动器 18、VCOM 驱动器 19、和稳压电路 20 以及水平驱动器 16 和垂直驱动器 17 的多个外围驱动电路被一起安装在安置有显示单元 12 的面板(玻璃衬底 11)上。这一将所有的驱动电路合并至一个单元的显示面板不需要外部衬底、集成电路、或晶体管电路，因此使得能够减少与整体系统相关的尺寸和成本。

当从外部源提供显示复位控制脉冲 PCI 时，预定的电压被写入到像素中，同时调整为与像素电压的电平相同的 CS 电压和 VCOM 电压被施加到公共电极侧。这使得在常白模式液晶显示器中屏幕变白，和在常黑模式液晶显示器中屏幕变黑。因此在减少与整体系统相关的尺寸和成本的同时，可以防止供电/断电时间的图像失真。

现在将解释在显示复位操作期间控制液晶显示装置、以防止供电/断电时间的图像失真的方法。

图 3 是用于解释供电时间的显示复位操作的时间图。电源 VCC1(例如 3.3V)和电源 VDD(例如 6.5V)在供电时间首先被接通。当电源 VCC1 达到饱和电平的 90% 并且经过了一定的时间段 T11(例如，大约 1 msec)后，经由软电缆 21 从外部源输入主时钟 MCK、水平同步脉冲 Hsync、垂直同步脉冲 Vsync、显示数据 Data、和显示复位控制脉冲 PCI。

当经过随后的时间段 T12(例如，大约 1 msec)后，显示面板中的系统复位脉冲 RST 被移动至高电平。这确定(初始化)了显示面板中的逻辑电路(诸如触发器)的初始状态。随后，显示复位控制脉冲 PCI 在时间段 T13(例如，1-2 个场周期)上保持处于低电平。

在这一时间段 T13 期间，CS 驱动器 18 将 CS 电压调整至一预定的电平，例如调整至低电平，同时稳压电路 20 迫使 VCOM 电压降至低电平。此外，Sig/CS 输出转换电路 164 选择 CS 电压，并将其施加到数据线 55-1 到 55-n，从而使能显示复位操作。即，在常白模式显示器中屏幕变白，在常黑模式显示器中屏幕变黑。在时间段 T13 之后，显示复位控制脉冲 PCI 移动至高电平。这使得 Sig/CS 输出转换电路 164 选择显示信号而不是 CS 电压，并将该显示信号施加至数据线 55-1 到 55-n。从而开始显示与该显示信号相对应的图像。

在供电时间，液晶显示装置在接通电源的处理之后初始化显示板上的电路，并执行显示复位操作一定的时间段。这使得在电源被接通之后，屏幕变为白色(或黑色)并在几个场周期上保持白色(或黑色)，因此在接通电源时开始不失真的图像显示。

图 4 是用于解释断电时间的显示复位操作的时间图。在断电时间，显示复位控制脉冲 PCI 首先在一定的时段 T21(例如，1-2 个场周期)上被移动至低电平。这使得 CS 驱动器 18 将 CS 电压调整至低电平，并且稳压电路 20 迫使 VCOM 电压降低至低电平。此外，Sig/CS 输出转换电路 164 选择 CS 电压，并将其施加

到数据线 55-1 到 55-n。从而使能显示复位操作。

显示复位操作使屏幕在几个场周期中变为白色(或黑色)。在时间段 T21 之后,系统复位脉冲 RST 被移动至低电平。在经过随后的时间段 T22(例如,大约 1 msec)之后,停止经由软电缆 21 的输入,所述输入包括主时钟 MCK、水平同步信号 Hsync、垂直同步信号 Vsync、显示数据 Data、和显示复位控制脉冲 PCI。在经过下一个时间段 T23(例如,大约 1 msec)之后,电源 VCC1 和电源 VDD 被关闭。

在断电时间,液晶显示装置在执行了一定时间的显示复位操作后,使得屏幕在断开电源前变白(或黑),继而在几个场周期内保持白(或黑),最后关闭电源。从而,可以在断电时间终止显示而不产生图像保留。

这一实施例解释了一种用于控制液晶显示装置、以防止在供电/断电时间的图像失真的方法。该控制方法还可被应用于例如具有用于省电的备用模式的液晶显示装置。当进入备用模式时,可以使用用于在供电时间控制液晶显示装置的方法。类似的,当退出备用模式时,可以使用用于在断电时间控制液晶显示装置的方法。从而可以防止在进入/退出备用模式时的图像失真。

第二实施例

图 5 是根据本发明第二实施例的液晶显示装置的方框图。与图 1 相同的那些组件用相同的数字进行标识。

根据第一实施例的液晶显示装置具有整体安置在面板之外(玻璃衬底 11 之外)的 VCOM 调整电路 22。相反,根据这一实施例的液晶显示装置具有包含一些安置在玻璃衬底 11 之上的电路元件的 VCOM 调整电路 22'。

具体地,如图 5 中所示,并未简单地安置在玻璃衬底 11 上的电容器 C 和需要外部调节的可变电阻器 VR 都被安置在玻璃衬底 11 之外。可变电阻器 VR 连接至电容器 C 的输出端和地。玻璃衬底 11 具有串行连接的、安置在线 L 和内部电压 VCC2 之间的分压器 R11 和开关 SW,所述线 L 电连接至电容器 C 的输出端。玻璃衬底 11 还具有连接至线 L 和地的分压器 R12。当来自接口电路 13 的显示复位控制脉冲 PCI 处于低电平时,开关 SW 断开。

整体放置在面板之外的 VCOM 调整电路 22 会导致显示复位控制脉冲 PCI 在断电时间的不稳定性,并且如果外部电源 VCC1 保持(在 3.3V 附近),该 VCOM 调整电路 22 会导致 VCOM 电压的增加。另一方面,根据这一实施例的液晶显示装置具有包含一些安置在玻璃衬底 11 之上的电路元件的 VCOM 调整电路 22'。

具体地，分压器 R11、分压器 R12、和用于接通/断开分压器 R11 和 R12 的开关 SW 安置在玻璃衬底 11 上。当显示复位控制脉冲 PCI 处于低电平时，开关 SW 断开。这将线 L 的电压调整至地电平，防止 VCOM 电压的增加，并将 VCOM 电压保持在地电平。

在上述的实施例中，所提供的显示复位控制脉冲 PCI 允许 Sig/CS 输出转换电路 164 选择 CS 电压而不是显示信号，并将所选择的 CS 电压施加到数据线 55-1 到 55-n。由于 VCOM 电压和 CS 电压被调整至相同的电平，因此可以通过选择 VCOM 电压并将其施加到数据线 55-1 到 55-n 而获得相似的效果。

也可以将 CS 电压和 VCOM 电压调整至相同的电平，同时选择预定电压，而不是选择 CS 电压或 VCOM 电压中的一个。此外，经由数据线 55-1 到 55-n 写入到像素中的电压(像素电压)的电平不限于 0V(地电平)。只要 CS 电压和 VCOM 电压被调整至与像素电压的电平相同，因为没有电压施加到液晶元件 52，因此在常白模式显示器中屏幕变白，在常黑模式显示器中屏幕变黑。但是，为了最小化功率消耗，像素电压为 0V 是有利的，因为经由数据线 55-1 到 55-n 写入到像素中时不需要功率。

在第一和第二实施例中描述的液晶显示装置适于用作以移动电话和 PDA 为代表的移动终端的显示器，所述移动终端的尺寸小并且重量轻。

图 6 是显示作为根据本发明的移动终端的示例的 PDA 的简图的外部视图。

该 PDA 具有与主体 61 相连的翻盖式的盖子 62。具有例如键盘的各种键的操作单元 63 在主体 61 的上表面。屏幕显示单元 64 安置在盖子 62 上。上述根据第一和第二实施例的液晶显示装置被用作屏幕显示单元 64。

如上所述，根据所述实施例的液晶显示器可以防止供电/断电时间的图像失真，同时减少与整体系统相关的尺寸和成本。因此，将液晶显示装置作为屏幕显示单元，并入 PDA，可以防止供电/断电时间的图像失真，同时有助于减小 PDA 的尺寸。

诸如 PDA 的这一类型的移动终端通常有用于省电的备用模式。如上所述，通过用于防止供电/断电时间的图像失真的显示复位操作能够防止在进入/退出备用模式时的图像失真。

尽管在上面的实施例中提及了 PDA，但是本发明的应用不限于 PDA。根据本发明的液晶显示装置通常适用于小巧、质轻的移动终端，例如移动电话。

在根据本发明的上述液晶显示装置中，显示单元和外围驱动电路都集成在

同一个透明绝缘衬底上，以形成显示面板。由于不需要外部衬底、集成电路、或者晶体管电路，因此可以实现与整体系统相关的尺寸和成本的减少。此外，在供电/断电时间，预定电压被写入像素中，同时具有与预定电压相同电平的电压被施加到像素的公共电极侧。这使得在常白模式显示器中屏幕变白，在常黑模式显示器中屏幕变黑。从而可以防止在供电/断电时间的图像失真，同时减少与整体系统相关的尺寸和成本。

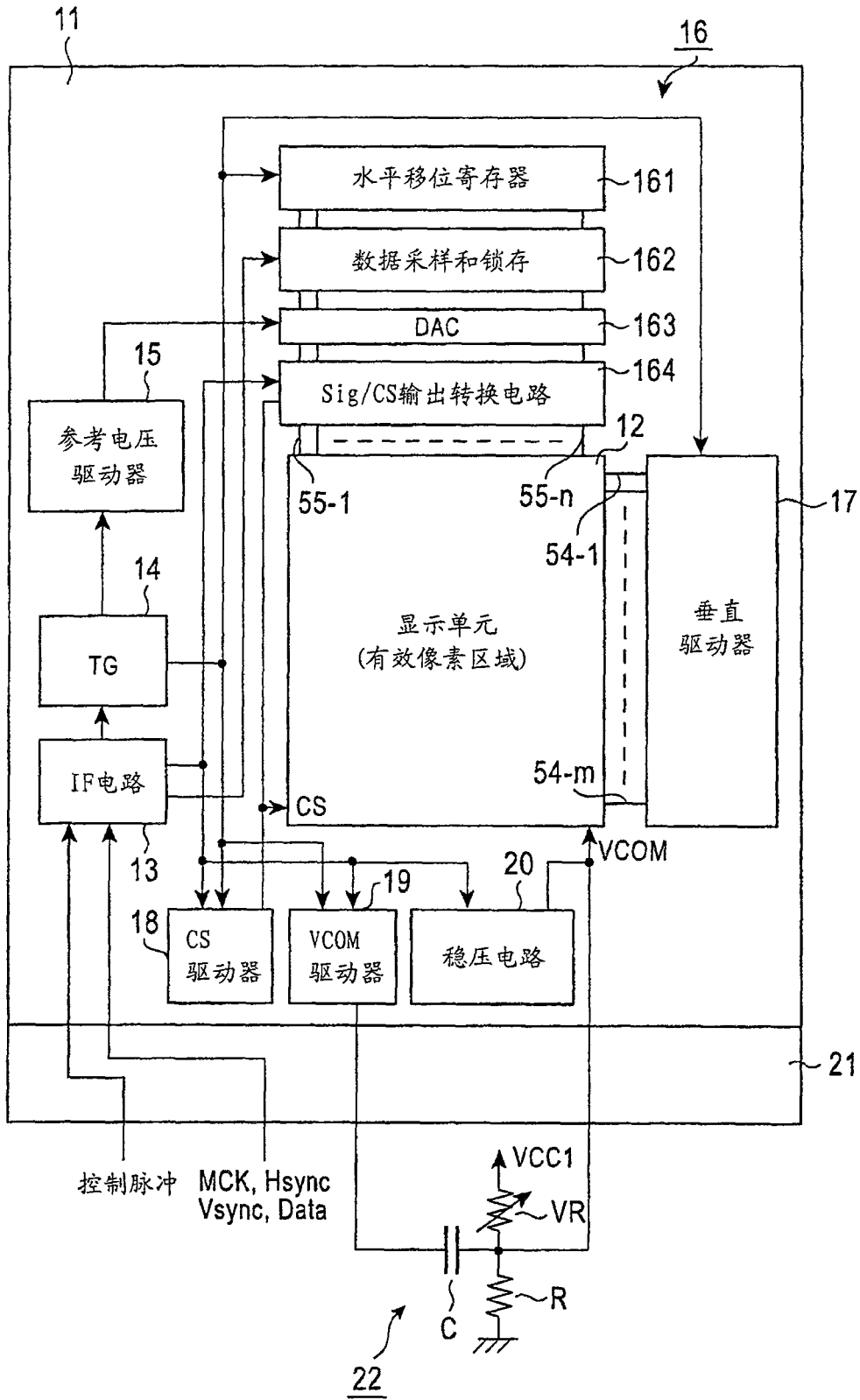


图 1

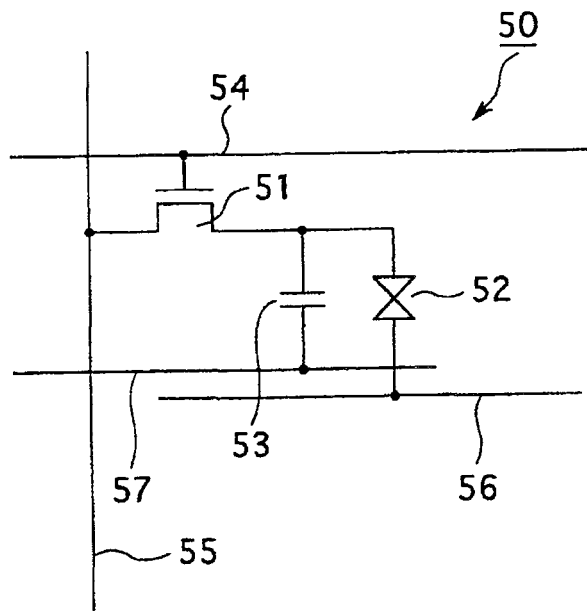


图 2

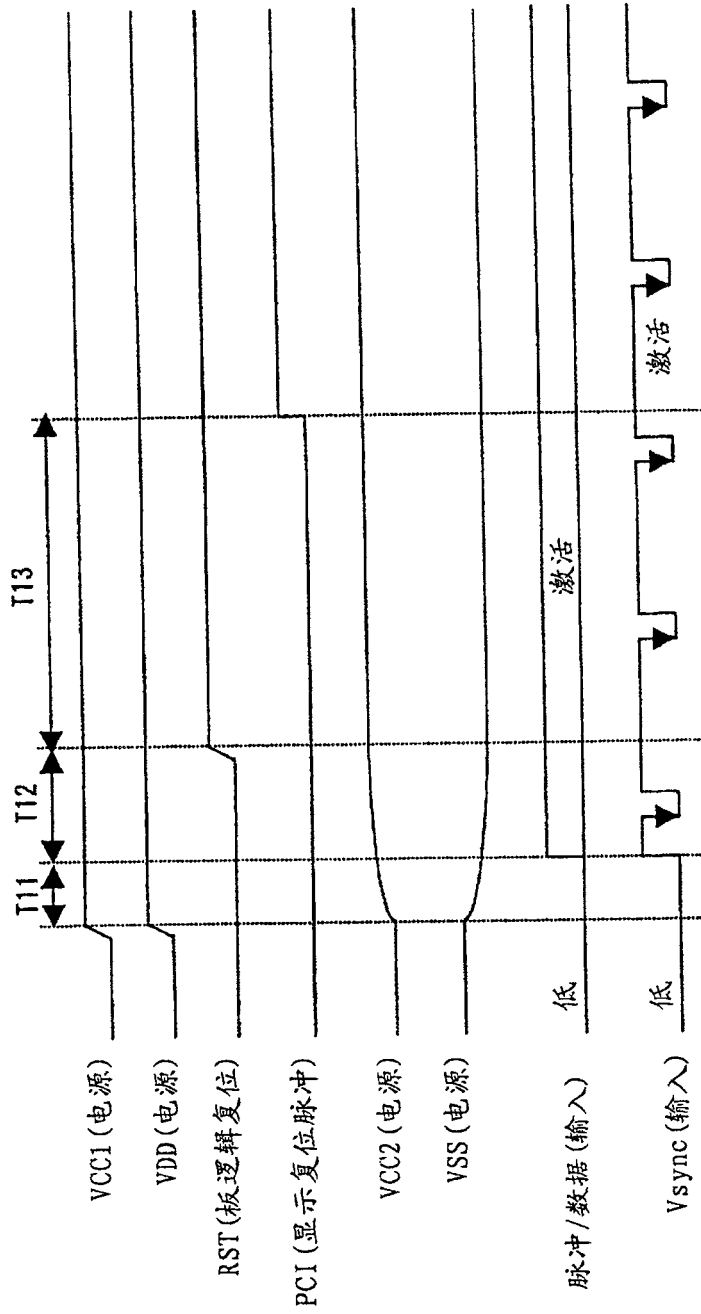


图 3

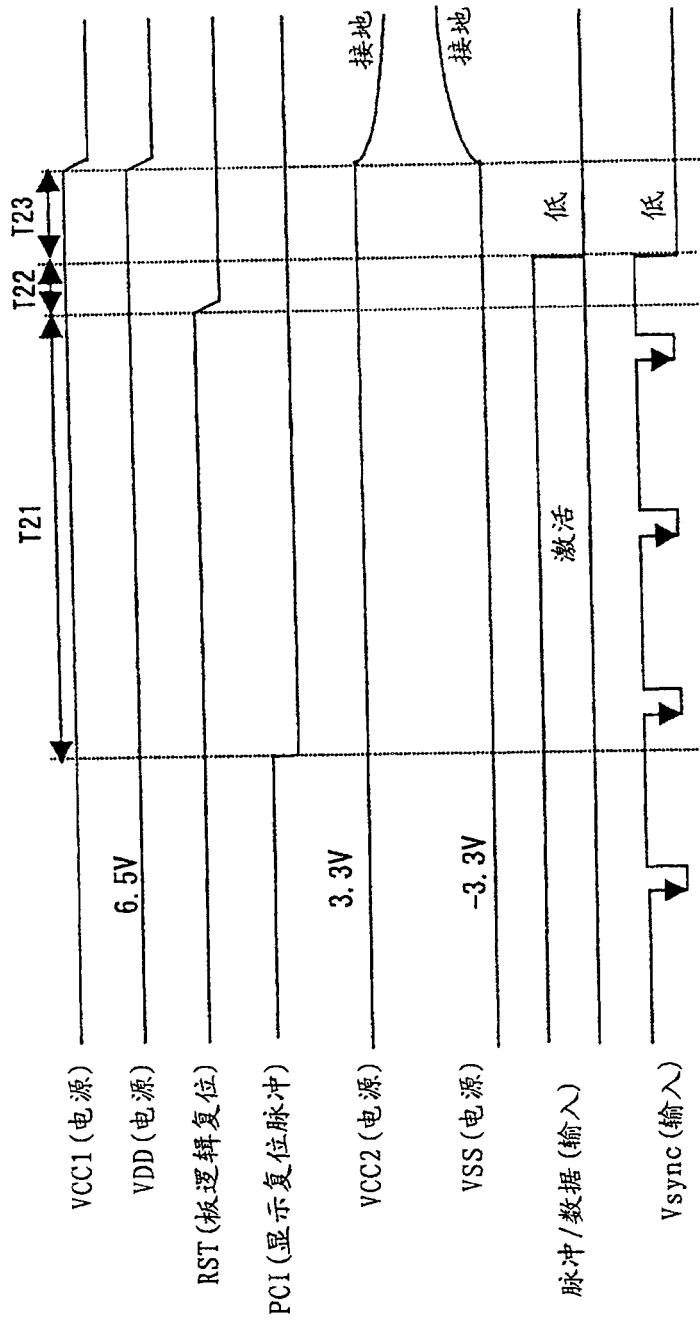


图 4

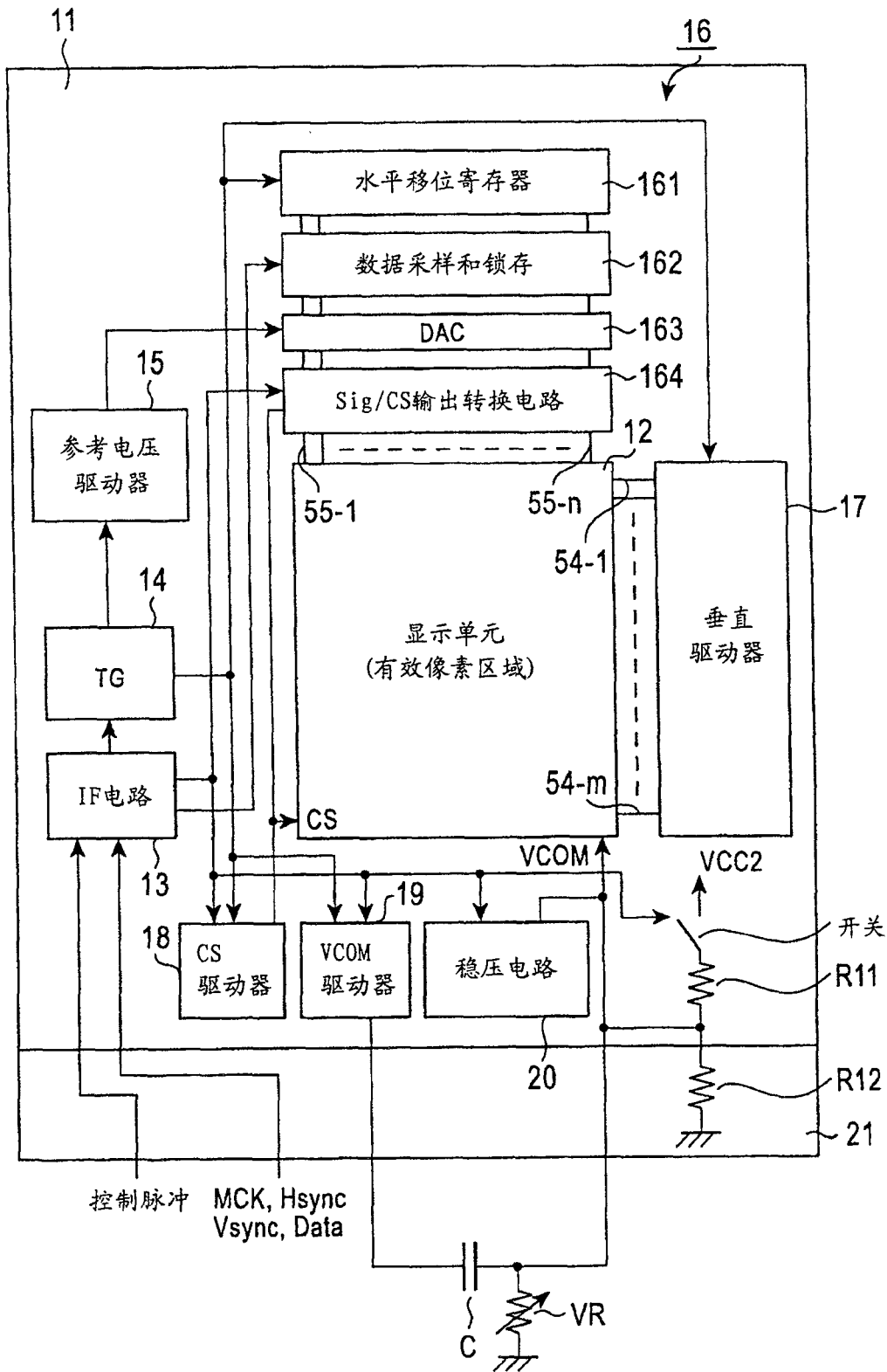


图 5

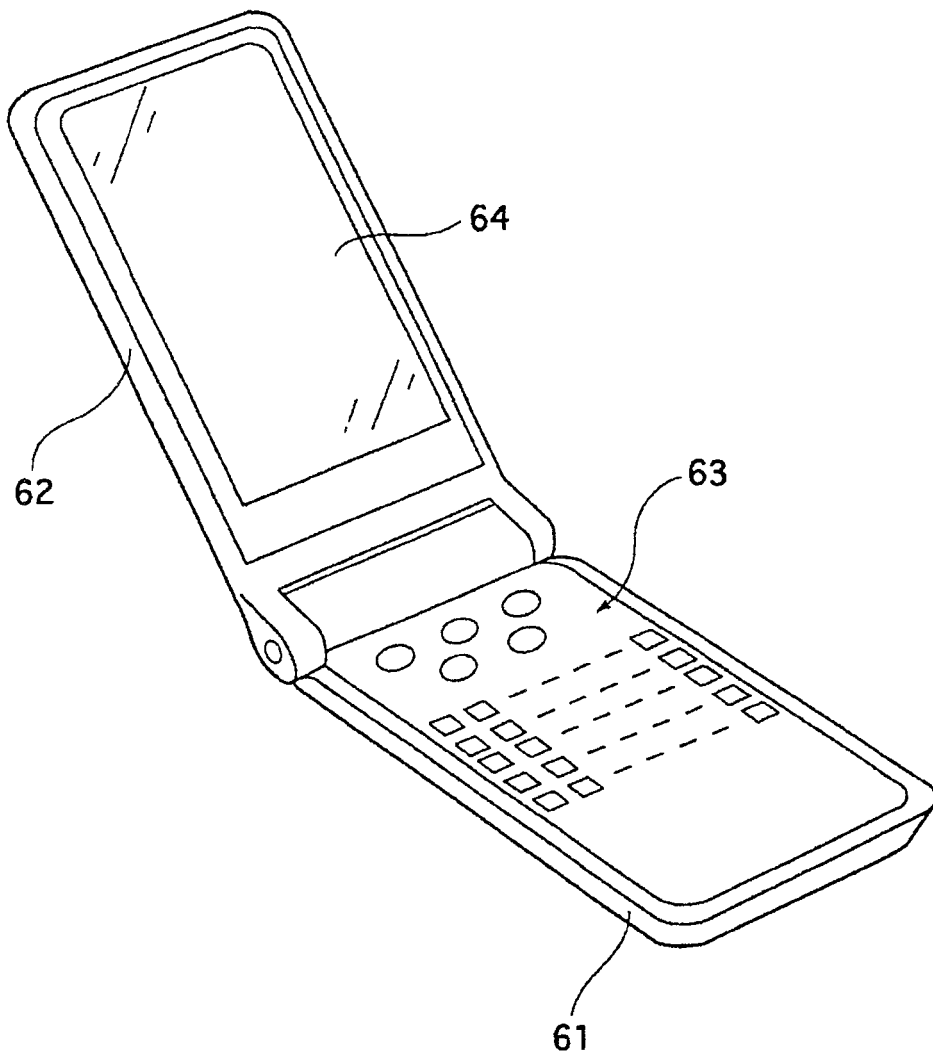


图 6

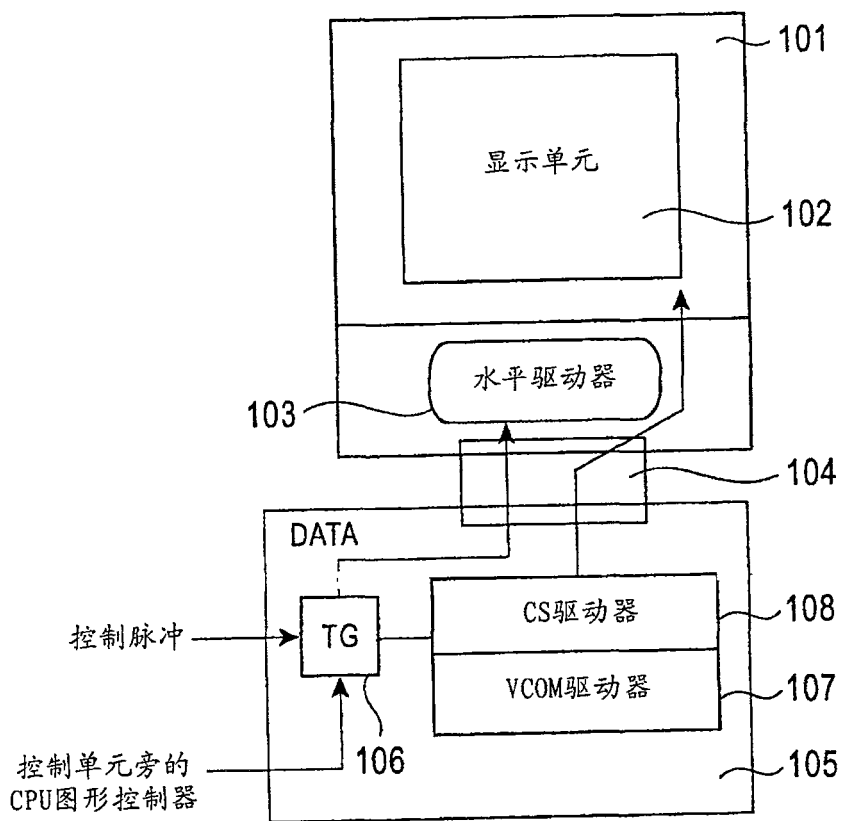


图 7

专利名称(译)	液晶显示装置及其控制方法、以及移动终端		
公开(公告)号	CN100541588C	公开(公告)日	2009-09-16
申请号	CN03800870.X	申请日	2003-05-30
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	索尼株式会社		
[标]发明人	木田芳利 仲岛义晴 前川敏一		
发明人	木田芳利 仲岛义晴 前川敏一		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2330/027 G09G2310/027 G09G2320/0257 G09G2310/0245 G09G2300/0876 G09G2330/026 G09G3/3648 G09G2320/0204 G09G3/3688 G09G3/3655 G09G2310/06 G09G2320/0219 G09G2310/063		
代理人(译)	王志森		
优先权	2002159032 2002-05-31 JP		
其他公开文献	CN1547730A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种能够减少整体系统尺寸和成本的液晶显示装置，接通电源时开始显示图像而不产生图像失真，并在关断电源时擦除显示而不产生残留图像。还公开了一种控制该液晶显示装置的方法，和一种将液晶显示装置用作屏幕显示单元的移动终端。在显示单元(12)的玻璃衬底(11)上，提供一水平驱动器(16)和一垂直驱动器(17)以及诸如接口电路(13)、定时发生器(14)、参考电压驱动器(15)、CS驱动器(18)、VCOM驱动器(19)和稳压电路(20)的外围驱动电路。当从外部施加显示复位控制脉冲PCI时，预定的电压被写入到像素中，与此同时把CS电压与VCOM电压调节至与像素电压具有相同电平。所述相同的电位被提供至相对的电极，以致在常白模式中进行白色显示，在常黑模式中进行黑色显示，从而防止在电源接通和关断时的图像失真。

